

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

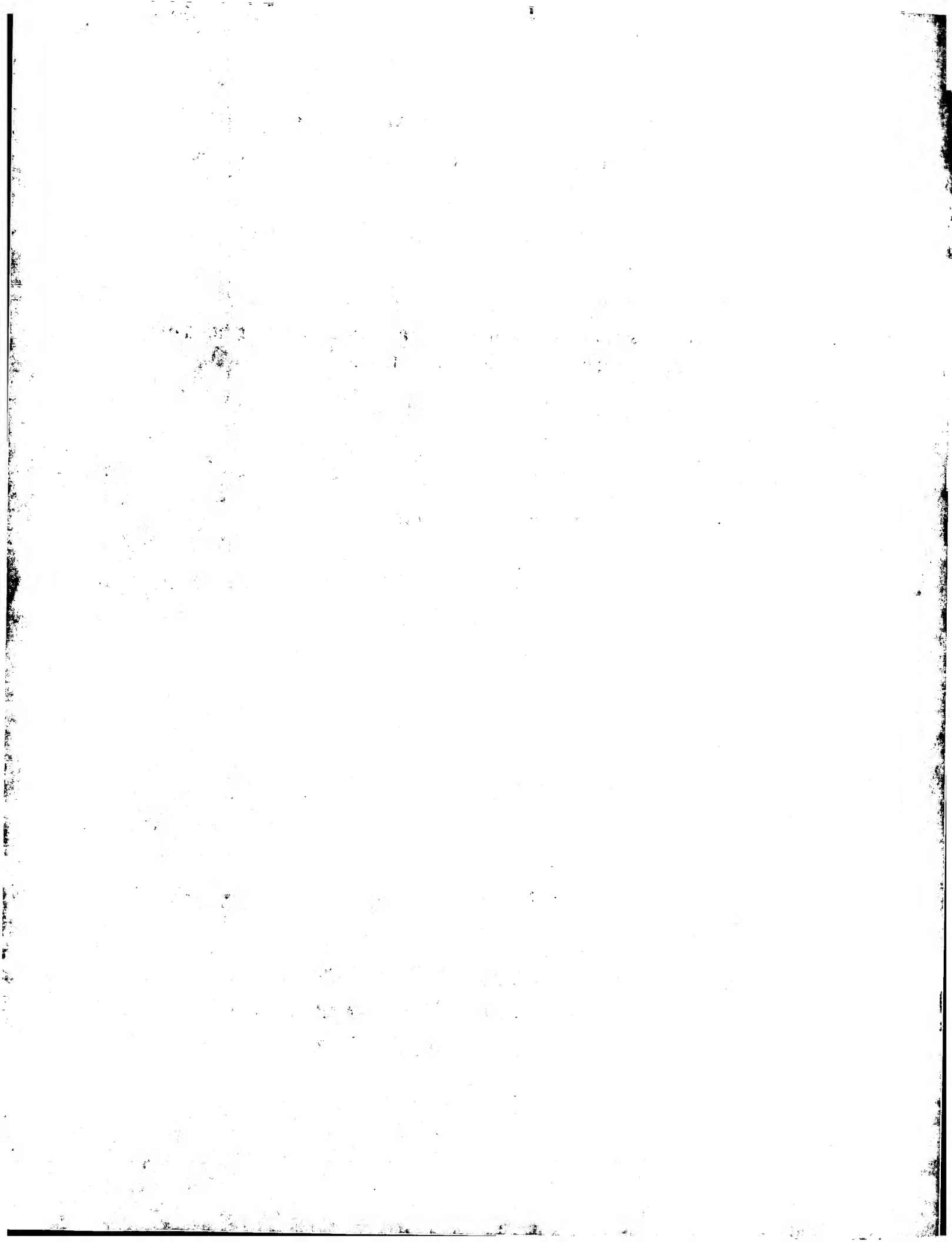
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PN - FR2650049 A 19910125
 PD - 1991-01-25
 PR - FR19890009825 19890718
 OPD- 1989-07-18

TI - Device for blocking in a tubular conduit, particularly in a tube for cables

AB - The invention relates to a removable blocking device, arranged to close off a conduit in a leaktight way and, if necessary, to block cables or hoses passing through this conduit.

The device 20 includes an **elastomeric** block 21 having a transverse profile which corresponds to that of the conduit 2, and clamping means for longitudinally **compressing** this block so as to produce its transverse expansion. Thus, blocking and **sealing** are produced by transverse clamping between the walls of the conduit. The block 21 may include longitudinal passages for cables or conduits 27 to 29, which are thus blocked in leaktight manner by the transverse expansion of the **elastomer**. The clamping means may include one or more pairs of transverse plates 26, 27 connected by a screw-type clamping member 12 to 14.

Application to tubular conduits for the passage of cables or pipes, particularly in telecommunication networks with electrical cables or **optical** cables; networks for distributing energy or fluids.

<IMAGE>

PA - TYERMAN DAVID (CH)
 EC - H02G3/04A ; F16L7/02 ; G02B6/44C4 ; G02B6/44C8
 IC - F16L5/02 ; F16L7/00
 CT - US3655907 A [X]; US4267401 A [X]; EP0307780 A [X]

© WPI / DERWENT

TI - Locking device for **sealing** cables in tubular conduit - uses **elastomer** block with axial clamp to cause radial expansion that ensures tight fit in conduit and over cables passing through

PR - FR19890009825 19890718

PN - FR2650049 A 19910125 DW199111 000pp

PA - (TYER-I) TYERMAN D W

IC - F16L5/02 ; F16L7/00

IN - TYERMAN D W

AB - FR2650049 The clamp fits inside a conduit, and has axial passages (27-29) to allow cables or pipes to pass through. The clamp is an **elastomer** block (21) of transverse profile corresponding to the internal profile of the conduit.

- Metal plates (36, 37) on both axial faces, and an axial bolt and nut (12-14), form a clamp to **compress** the block, causing transverse expansion. The transverse expansion causes the block to tightly fill the conduit and to close round the cables or pipes passing through.

- USE - Combines **sealing** and location of cables, **optic** fibres or pipes in conduit, for use in telecommunication networks. (17pp Dwg.No.9/13)

OPD- 1989-07-18

AN - 1991-075638 [11]

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 650 049

(21) N° d'enregistrement national :

89 09825

(51) Int Cl⁸ : F 16 L 7/00, 5/02.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 18 juillet 1989.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 25 janvier 1991.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : TYERMAN David Whitfield. — CH.

(72) Inventeur(s) : David Whitfield Tyerman.

(73) Titulaire(s) :

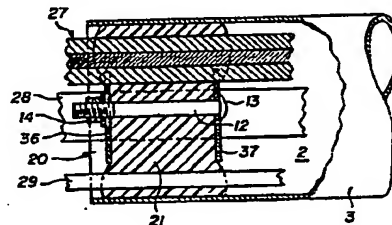
(74) Mandataire(s) : Cabinet Nithardt et Burkard.

(54) Dispositif de blocage dans un conduit tubulaire, notamment dans un tube pour câbles.

(57) L'invention concerne un dispositif de blocage amovible, agencé pour obturer un conduit d'une manière étanche et à bloquer, le cas échéant, des câbles ou des tuyaux traversant ce conduit.

Le dispositif 20 comporte un bloc d'élastomère 21 ayant un profil transversal qui correspond à celui du conduit 2, et des moyens de serrage pour comprimer longitudinalement ce bloc de manière à produire son expansion transversale. Ainsi le blocage et l'étanchéité sont produits par serrage transversal entre les parois du conduit. Le bloc 21 peut comporter des passages longitudinaux pour des câbles ou conduits 27 à 29, lesquels sont aussi bloqués d'une manière étanche par l'expansion transversale de l'élastomère. Les moyens de serrage peuvent comporter une ou plusieurs paires de plaques transversales 36, 37 reliées par un organe de serrage à vis 12 à 14.

Application à des conduits tubulaires pour le passage de câbles ou de conduites, notamment dans les réseaux de télécommunications à câbles électriques ou optiques, de distribution d'énergie ou de fluides.



FR 2 650 049 - A1

**DISPOSITIF DE BLOCAGE DANS UN CONDUIT TUBULAIRE,
NOTAMMENT DANS UN TUBE POUR CABLES**

5 La présente invention concerne un dispositif de blocage dans un conduit tubulaire à profil transversal constant, notamment dans un tube pour câbles.

10 Dans les conduits tubulaires destinés au passage d'éléments tels que des câbles de distribution électrique, des câbles électriques ou optiques de télécommunication, des conduites de distribution de fluide etc., dans certaines circonstances on désire
15 pouvoir obturer le conduit d'une manière étanche, afin d'éviter l'entrée d'eau, de saletés ou d'animaux dans le conduit. Tant que les câbles ou conduites n'y sont pas encore installés, cela peut se faire sans difficulté au moyen de bouchons appropriés, par exemple des bouchons en caoutchouc légèrement coniques que l'on emboîte dans les
20 extrémités du conduit, ou des chapeaux à emboîtement étanche, spécialement prévus pour chaque type de tuyau. En revanche, une fermeture étanche est beaucoup plus difficile à réaliser une fois que les câbles ou conduites sont installés, car elle doit être facilement démontable
25 pour toute intervention ou réparation concernant soit les câbles ou conduites, soit le conduit lui-même. C'est pourquoi un simple scellement par un matériau durcissable tel qu'un mastic synthétique ne constitue qu'une solution de fortune.

30

La présente invention vise à résoudre ce problème en fournissant un dispositif de blocage facilement amovible, qui permet à la fois d'obturer d'une manière étanche un conduit tubulaire pour câbles ou conduites, même quand
35 ces derniers s'y trouvent, et de bloquer en position les

éventuels câbles ou conduites à l'intérieur de ce conduit.

- 5 Dans ce but, le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte un corps déformable élastiquement, ayant au repos un profil transversal qui correspond sensiblement à celui du conduit et qui lui permet de coulisser dans le conduit, et des moyens de serrage agencés pour comprimer ce corps dans la direction
- 10 longitudinale du conduit, de manière à le bloquer par serrage latéral contre la surface intérieure du conduit, sous l'effet de son expansion transversale causée par sa compression longitudinale.
- 15 De préférence, le corps déformable comporte un bloc d'élastomère, ou plusieurs blocs d'élastomère adjacents les uns aux autres. Pour s'adapter dans un conduit à section circulaire, le corps déformable peut présenter au repos une surface périphérique sensiblement cylindrique.
- 20 Dans une forme de réalisation avantageuse, le corps déformable comporte deux faces d'extrémité disposées transversalement par rapport au conduit et reliées par au moins un trou longitudinal traversant le corps. Les
- 25 moyens de serrage comportent alors au moins une paire de plaques rigides appliquées respectivement contre lesdites faces d'extrémité du bloc et reliées par un organe de serrage disposé dans ledit trou longitudinal. L'organe de serrage peut comporter une tige disposée dans ledit trou
- 30 longitudinal et ayant une première extrémité pourvue d'une tête coopérant avec l'une desdites plaques et une seconde extrémité pourvue d'un filetage pour recevoir un écrou pressant l'autre plaque contre le corps.
- 35 Dans une forme de réalisation préférée, le corps comporte au moins un passage longitudinal pour un élément allongé

logé dans le conduit, notamment un câble ou un tuyau. De préférence, chacune des deux plaques comporte une échancrure correspondant à la position dudit passage longitudinal.

5

Pour faciliter la mise en place du dispositif de blocage quand un ou plusieurs éléments allongés tels que des câbles se trouvent déjà dans le conduit, le corps peut comporter, dans une forme de réalisation particulière, une fente latérale s'étendant entre ledit passage et la surface périphérique du corps sur toute la longueur du passage, cette fente étant fermée quand le corps est comprimé et pouvant être ouverte par déformation du corps pour l'introduction transversale d'un élément allongé dans ledit passage. De préférence, ladite fente forme un angle aigu avec la surface périphérique du corps à l'endroit où elle débouche sur cette surface.

15

Dans une autre forme de réalisation, si le corps déformable comporte plusieurs blocs d'élastomère adjacents les uns aux autres, ledit passage est ménagé entre deux blocs d'élastomère adjacents, que l'on peut ainsi mettre en place séparément de part et d'autre d'un câble ou d'une conduite.

20

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de différents exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

25

les fig. 1 et 2 représentent une première forme de réalisation d'un dispositif de blocage selon l'invention, respectivement en vue frontale et en vue latérale,

30

la fig. 3 représente ce dispositif en cours d'introduction dans une extrémité d'un tube,

35

la fig. 4 représente ce dispositif en position bloquée dans le tube,

5 les fig. 5 et 6 représentent une seconde forme de réalisation d'un dispositif de blocage selon l'invention, respectivement en vue frontale et en vue latérale,

10 les fig. 7 et 8 représentent des pièces détachées de ce dispositif,

la fig. 9 est une vue en coupe longitudinale du dispositif des fig. 5 et 6, en position bloquée dans un tube contenant des câbles électriques, et

15 les fig. 10 à 14 sont des vues frontales schématiques montrant cinq autres formes de réalisation d'un dispositif de blocage selon l'invention.

20 Les fig. 1 à 4 représentent un dispositif de blocage 1 agencé pour être bloqué à l'intérieur d'un conduit tubulaire cylindrique 2, formé ici par l'intérieur d'un tube 3 rigide ou flexible, en obturant ce conduit d'une manière étanche. Le dispositif 1 comporte un corps

25 déformable formé par un bloc d'élastomère 4 ayant une surface périphérique cylindrique 5, deux faces d'extrémités 6 et 7 qui sont planes et parallèles dans cet exemple, et un trou central cylindrique 8 qui le traverse d'une extrémité à l'autre. Sur ce bloc est monté

30 un organe de serrage composé de deux plaques circulaires rigides 10 et 11, appliquées contre les faces 6 et 7 du bloc et pourvues d'un trou central correspondant au trou 8, d'un boulon 12 inséré à travers ces trous et muni d'une tête 13 s'appuyant entre la plaque 10, et d'un

35 écrou 14 vissé sur le boulon 12 et s'appuyant contre la plaque 11 par l'intermédiaire d'une rondelle 15. De

préférence, tous les éléments 10 à 15 de l'organe de serrage sont en acier inoxydable.

Il n'est pas nécessaire que les plaques 10 et 11 couvrent en totalité la superficie des faces 6 et 7 du bloc 4. Il suffit que chaque plaque couvre une part non négligeable, par exemple entre un tiers et deux tiers, de la superficie de la face correspondante. Ceci permet aux plaques 10 et 11 d'être relativement minces et légères, et de ne pas risquer d'entrer en contact avec les parois du conduit 2. Elles peuvent être identiques.

Avec un tel organe de serrage, lorsque l'on visse l'écrou 14, on impose au bloc cylindrique 4 une compression et un raccourcissement longitudinal entre les plaques 10 et 11. Il en résulte une expansion transversale du bloc 4, dont l'amplitude dépend, de manière connue, du raccourcissement longitudinal et du module de Poisson de la matière constituant le bloc. Cette expansion a lieu dans toutes les directions transversales. Elle a notamment pour effets de repousser radialement vers l'extérieur la surface périphérique cylindrique 5 du bloc, ainsi que d'appliquer radialement la surface du trou central 8 contre le boulon 12, ce qui obture ce trou d'une manière étanche.

Le fonctionnement décrit ci-dessus permet d'utiliser le dispositif 1 comme le montrent les fig. 3 et 4, pour le bloquer à un endroit quelconque à l'intérieur du tube 3, en obturant le conduit 2 d'une manière étanche. Pour l'introduction du dispositif 1 dans une extrémité 16 du tube 3, l'écrou 14 est desserré ou serré faiblement, de façon que le bloc 4 ait pratiquement sa forme cylindrique originale et puisse pénétrer dans le conduit 2 avec un léger jeu périphérique 17, permettant au dispositif 1 de coulisser facilement jusqu'à l'endroit voulu, illustré

par la fig. 4. On serre alors l'écrou 14 pour provoquer l'expansion radiale du bloc 4, jusqu'à ce que sa surface périphérique 5 s'applique contre la surface intérieure du tube 3, c'est-à-dire la paroi du conduit 2. On donne encore quelques tours à l'écrou 14, ce qui induit une compression transversale du bloc 4 entre les parois du conduit 2, ainsi qu'un gonflement de ses faces frontales 6 et 7 dans les zones non couvertes par les plaques 10 et 11. De cette manière, le dispositif 1 est solidement bloqué par friction dans le conduit 2, qu'il obture d'une manière parfaitement étanche. Ce blocage est également réalisé si le conduit 2 contient certains éléments minces tels que des rubans de marquage ou des fils prévus pour le tirage ultérieur de câbles. Ces éléments seront simplement bloqués entre le bloc déformable 4 et les parois du conduit.

Les fig. 5 à 9 illustrent une forme de réalisation d'un dispositif de blocage 20 fonctionnant de la même manière que le dispositif 1, mais agencé pour être traversé par des câbles, des conduites ou des éléments allongés similaires, placés dans le tube 3. Dans ce cas, le bloc en élastomère 4 est remplacé par un bloc en élastomère 21 ayant les mêmes formes et dimensions extérieures, ainsi qu'un trou central 22 pour un organe de serrage. Le bloc 21 comporte en outre quatre passages cylindriques 23 à 26 de différents diamètres, qui le traversent parallèlement d'une extrémité à l'autre et qui sont destinés à recevoir des câbles ou conduites de diamètre correspondant, tels que les câbles 27, 28, 29 représentés en fig. 9. Entre chaque passage 23, 24, 25, 26 et la surface périphérique cylindrique 30 du bloc 21, le bloc est partagé par une fente longitudinale respective 31, 32, 33, 34 qui est normalement fermée, mais que l'on peut ouvrir en déformant les zones adjacentes du bloc afin d'introduire transversalement un câble dans le passage correspondant,

la fente se refermant ensuite par l'élasticité de la matière. On évite ainsi d'insérer longitudinalement le bloc sur des câbles qui peuvent être très longs. Comme le montre notamment la fig. 7, chacune des fentes 31 à 34 est inclinée transversalement par rapport à un plan diamétral, et forme donc un angle aigu avec la surface périphérique 30, si bien que la composante radiale de compression que les parois du conduit exerceront sur le bloc 21 maintiendra la fente fermée de manière étanche.

L'organe de serrage utilisé dans le dispositif 20 est semblable à celui de l'exemple précédent, notamment avec les éléments 12 à 15, mais la paire de plaques circulaires 10, 11 est remplacée par une paire de plaques 36, 37 ayant des échancrures en arc de cercle 38 correspondant aux passages 23, 24, 25 afin d'éviter d'obturer ces passages. La fig. 8 montre également que le trou central 39 de chaque plaque 36, 37 est carré et correspond à une zone à section carrée 40 sous la tête 13 du boulon 12, pour empêcher une rotation du boulon quand on fait tourner l'écrou 14.

Une fois que l'on a introduit les câbles dans les passages correspondants 23 à 26 comme on l'a décrit ci-dessus, l'utilisation du dispositif de blocage 20 est identique à celle du dispositif 1 décrite plus haut. En outre, dès que le bloc 21 s'appuie sur son pourtour contre la paroi du tube 3 et commence à être comprimé transversalement, les passages 23 à 26 tendent à se rétrécir, de sorte que le bloc est pressé contre le pourtour des câbles et assure ainsi une fermeture étanche autour de chaque câble aussi bien que sur le pourtour du bloc.

Les fig. 10 à 13 sont des vues frontales schématiques montrant différentes dispositions possibles d'un, deux,

trois ou quatre passages cylindriques semblables 42 pour des câbles, à travers des blocs en élastomère 43 à 46, analogues aux blocs 4 et 21. Ces blocs sont comprimés entre des paires de plaques de serrage 47 à 50 ayant
5 respectivement une, deux, trois ou quatre échancrures. Cependant, la plaque 50 à quatre échancrures pourrait aussi être utilisée avec les blocs 43, 44 et 45.

10 La fig. 14 représente une forme de réalisation d'un dispositif de blocage selon l'invention ayant un corps déformable 51 composé de trois blocs adjacents 52, 53 et 54 en élastomère, appuyés latéralement les uns contre les autres le long de surfaces planes 55 à 59. Trois passages
15 longitudinaux 60 à 62 sont ménagés à travers le corps déformable 51. En fait, chacun de ces passages se trouve dans la zone de contact de deux blocs adjacents, c'est-à-dire qu'il interrompt la continuité des surfaces de contact de ces blocs. Ainsi, il est très facile de mettre
20 en place séparément chacun des blocs en élastomères 52 à 54 contre les câbles devant se loger dans les passages 60 à 62, puis de les maintenir légèrement, par exemple au moyen d'une attache élastique entourant le corps 51 ainsi formé.

25 Le serrage longitudinal du corps 51 est assuré dans ce cas au moyen d'un boulon 64 serrant une paire de plaques échancrées 65 qui s'étendent sur les faces frontales des trois blocs 52 à 54, ainsi que de trois boulons périphériques 66 comprimant chacun l'un des blocs 52 à 54
30 entre une paire respective de plaques 67 plus petites que les plaques 65. On pourrait aussi donner aux plaques 65 une forme en étoile ayant des branches suffisamment longues pour coopérer directement avec les boulons périphériques 66, en supprimant les plaques 67.

35

Le corps en élastomère des dispositifs décrits ci-dessus doit avoir des caractéristiques rhéologiques essentiellement élastiques pour deux raisons. D'une part, toute déformation permanente de ce corps signifie une diminution des contraintes transversales de serrage, c'est-à-dire que dans ce cas le dispositif serait moins étanche et pourrait se déplacer plus facilement dans le conduit sous l'effet d'une force extérieure. D'autre part, pour que le dispositif soit facilement amovible, il convient qu'il reprenne le mieux possible sa forme initiale quand on supprime son serrage, afin que l'on dispose de nouveau d'un jeu latéral entre le corps déformable et les parois du conduit. En outre, l'élastomère utilisé doit être tendre pour se déformer facilement et assurer une bonne étanchéité par son application contre les surfaces du conduit et des câbles, mais également être assez dur et résistant pour supporter certains mauvais traitements, ainsi que les différentes charges constituées par le poids des câbles ou conduites qui le traversent. Une forme de réalisation ayant donné satisfaction utilise un élastomère ayant une dureté Shore égale à 45, avec la composition suivante :

- caoutchouc naturel	72,9%
- agent de renforcement	14,6%
- charge inerte (filler)	3,6%
- additifs divers	8,9%

Total	100%
-------	------

Le boulon et les rondelles servant de plaques de serrage sont en acier inoxydable 18-8 afin de résister à la corrosion et de permettre ainsi un dévissage ultérieur sans problème. De plus, ce matériau a l'avantage d'être presque amagnétique, ce qui réduit les risques d'interférences avec des câbles de commande ou de

transmission, ainsi que la création de courants par induction.

5 La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits ci-dessus, mais elle s'étend à toute modifications ou variantes évidentes pour un homme du métier. En particulier, on peut prévoir des dispositifs de ce genre pour des conduits dont la section transversale n'est pas circulaire, mais par exemple
10 rectangulaire. Le nombre et la disposition des passages et des organes de serrage peuvent être très variables. Les organes deserrage eux-mêmes peuvent faire l'objet de multiples variantes et ne sont pas limités à des organes à vis. On peut notamment envisager des organes de serrage
15 à excentrique, à baionnette, etc. Les faces d'extrémité du corps déformable et les plaques de serrage peuvent être convexes ou concaves dans certains cas, et les surfaces périphériques du corps et des différents passages peut être pourvues d'éléments tels que des
20 lamelles, permettant une bonne étanchéité contre des surfaces relativement rugueuses.

Revendications

- 5 1. Dispositif de blocage dans un conduit tubulaire à profil transversal constant, notamment dans un tube pour câbles, caractérisé en ce qu'il comporte un corps déformable élastiquement (4, 21, 51), ayant à l'état non comprimé un profil transversal qui correspond sensiblement à celui du conduit (2) et qui lui permet de coulisser dans le conduit, et des moyens de serrage (10 à 10 15, 36, 37, 64 à 67) agencés pour comprimer ce corps dans la direction longitudinale du conduit, de manière à le bloquer par serrage latéral contre la surface intérieure du conduit sous l'effet de son expansion transversale causée par sa compression longitudinale.
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps déformable comporte un bloc d'élastomère (4, 21).
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps déformable (51) comporte plusieurs blocs d'élastomère (52, 53, 54) adjacents les uns aux autres.
- 25 4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps déformable (4, 21, 51) présente à l'état non comprimé une surface périphérique sensiblement cylindrique.
- 30 5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps déformable (4, 21, 51) comporte deux faces d'extrémité (6, 7) disposées transversalement par rapport au conduit et reliées par au moins un trou longitudinal (8, 22) traversant le corps.
- 35

5 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de serrage comportent au moins une paire de plaques rigides (10 et 11, 36 et 37, 65, 67) appliquées respectivement contre lesdites faces d'extrémité du bloc et reliées par un organe de serrage disposé (12 à 14, 64, 66) dans ledit trou longitudinal.

10 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'organe de serrage comporte une tige (12) disposée dans ledit trou longitudinal et ayant une première extrémité pourvue d'une tête (13) coopérant avec l'une desdites plaques et une seconde extrémité pourvue d'un filetage pour recevoir un écrou (14) pressant l'autre plaque contre le corps.

15 8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps comporte au moins un passage longitudinal (23 à 26, 42, 60 à 62) pour un élément allongé logé dans le conduit, notamment un câble ou un tuyau.

20 9. Dispositif selon les revendications 6 et 8, caractérisé en ce que chacune desdites plaques comporte au moins une échancrure (38) correspondant à la position dudit passage longitudinal.

25 10. Dispositif selon les revendications 4 et 8, caractérisé en ce que le corps (21) comporte une fente latérale (31 à 34) s'étendant entre ledit passage et la surface périphérique (30) du corps sur toute la longueur du passage, cette fente étant fermée quand le corps est comprimé et pouvant être ouverte par déformation du corps pour l'introduction transversale d'un élément allongé dans ledit passage.

30 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite fente forme un angle aigu avec la surface

périphérique (30) du corps à l'endroit où elle débouche sur cette surface.

- 5 12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit passage (60, 61, 62) est ménagé entre deux blocs d'élastomère adjacents.

1/3

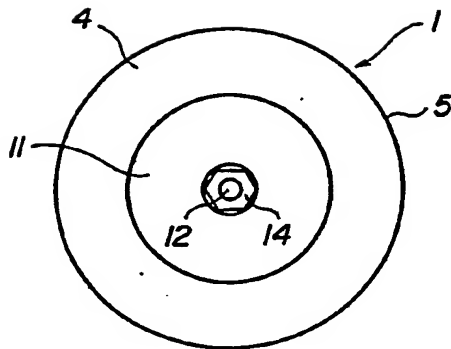


FIG. 1

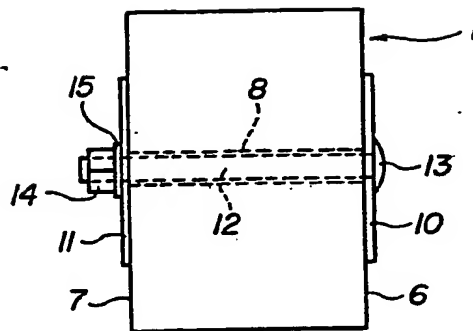


FIG. 2

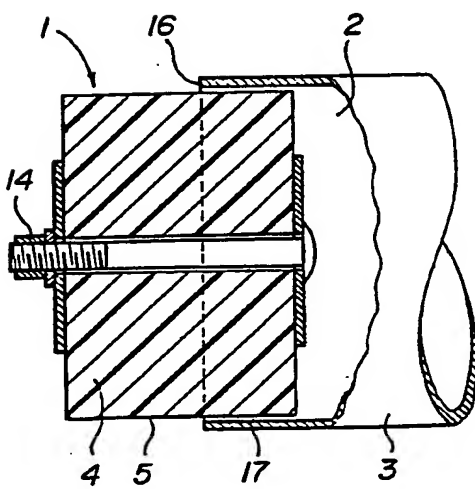


FIG. 3

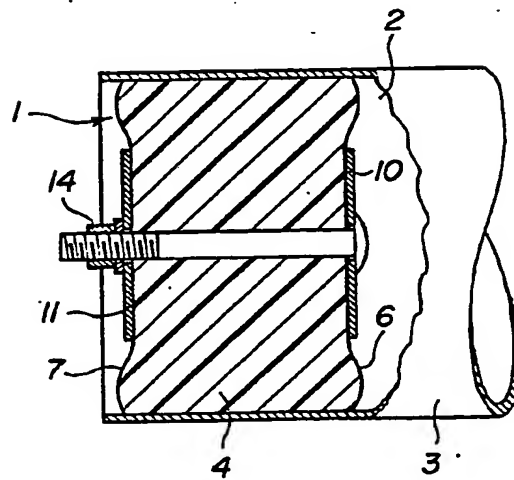


FIG. 4

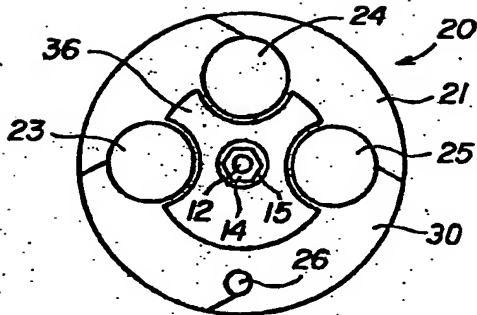


FIG. 5

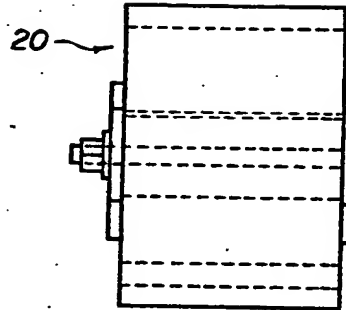


FIG. 6

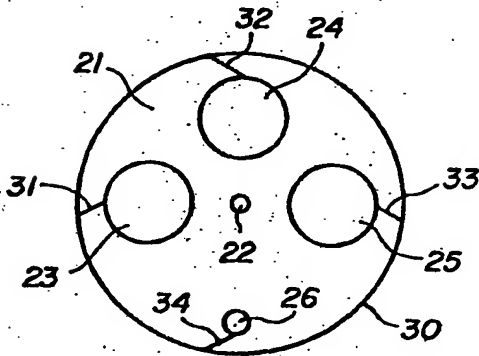


FIG. 7

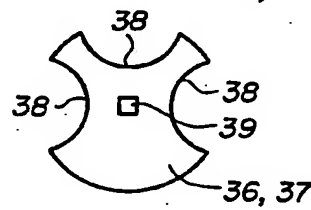
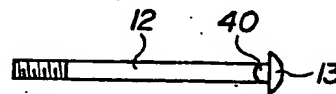


FIG. 8

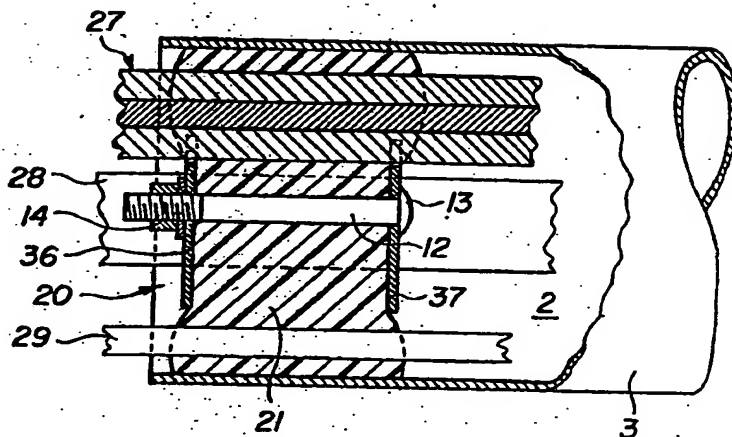


FIG. 9

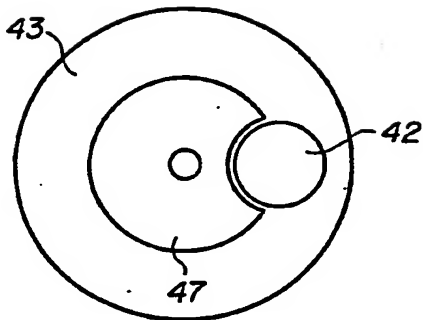


FIG. 10

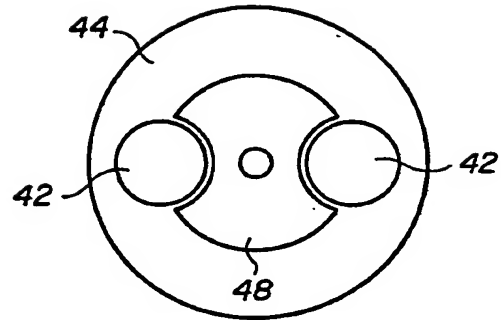


FIG. 11

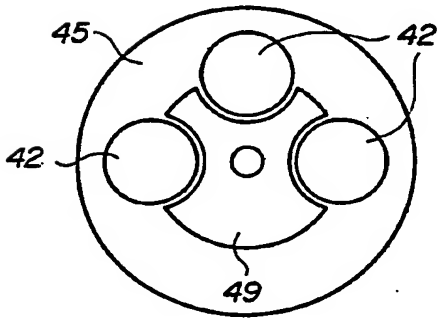


FIG. 12

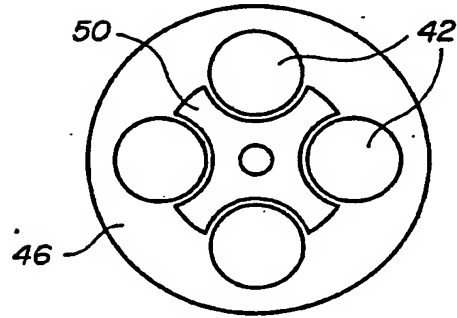


FIG. 13

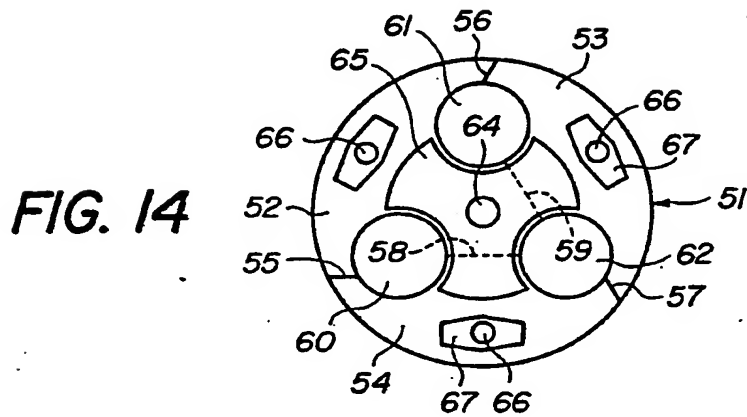


FIG. 14

